

(54) SHELL AND PLATE TYPE HEAT EXCHANGER

(11) 63-180084 (A) (43) 25.7.1988 (19) JP

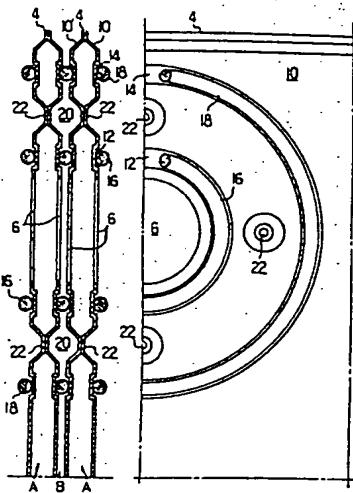
(21) Appl. No. 62-11921 (22) 20.1.1987

(71) HISAKA WORKS LTD (72) HIROYUKI SUMITOMO(1)

(51) Int. Cl. F28D9/00

**PURPOSE:** To secure positive sealing and to facilitate management for leakage by connecting annular spaces between large and small annular gaskets loaded around the peripheries of through holes connecting closed passages for introducing and leading out a fluid within the closed passage, with each other through small holes.

**CONSTITUTION:** Heat transfer elements 4 form closed passages A and opened passages B alternately. The closed passage A communicate with each other via through holes formed in a plate 10. Around the peripheries of through holes 6, concentric circle shaped gasket grooves 12 and 14 exist annular gaskets 16 and 18 are loaded therein, to conduct double sealing between the external part and passages A. Annular spaces 20 between the gaskets 16 and 18 all communicate with each other through small holes 22. the spaces 20 can arrest a fluid leaking from gasket 16 and 18 to analyze and measure the concentration of the fluid. By these procedures, a positive sealing effect can be obtained and existence of the leakage of the fluid and the degree of the leakage can be easily checked.



## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-180084

⑬ Int.Cl.<sup>1</sup>

F 28 D 9/00

識別記号

厅内整理番号

7711-3L

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 シエルアンドプレート式熱交換器

⑯ 特願 昭62-11921

⑰ 出願 昭62(1987)1月20日

⑱ 発明者 住友 博之

大阪府大阪市東区平野町4丁目4番地 株式会社日阪製作所内

⑲ 発明者 山崎 起男

大阪府大阪市東区平野町4丁目4番地 株式会社日阪製作所内

⑳ 出願人 株式会社 日阪製作所

大阪府大阪市東区平野町4丁目4番地

㉑ 代理人 弁理士 江原 省吾

## 明細書

## 1. 発明の名称

シェルアンドプレート式熱交換器

## 2. 特許請求の範囲

(1) 相互間に、シェル内空間に対して閉じた通路と開放した通路とを交互に形成した成層プレート群と、これを収容するシェルとからなり、第一の流体は一旦シェルの内部空間に供給されそこから各開放した通路に流入し、第二の流体は閉じた通路に供給され、この閉じた通路はプレートを貫通する通孔を通じて互いに連通しており、しかして隣り合う通路内を流れる第一及び第二の流体間でプレートを介して間接的に熱交換が行われるようにしたものにおいて、閉じた通路に液体を導入し、もしくはこの通路から液体を導出するための前記通孔の周囲に大小一対の環状のガスケットを接着し、これらのガスケット間に形成される環状の空所をプレートに穿った小孔を通じて互いに連通せしめたことを特徴とするシェルアンドプレート式熱交換器。

(2) 前記空所に第三の流体を充満させることを特徴とする特許請求の範囲の記載(1)のシェルアンドプレート式熱交換器。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明はシェルアンドプレート式熱交換器に関するもので、さらに詳しくはシェルアンドプレート式熱交換器におけるシール構造に関する。

従来の技術

シェルアンドプレート式熱交換器は、隣り合った通路内を流れる二流体間で、隔壁を介して間接的に熱交換が行われるようにしたプレート式熱交換器の一形であって、第3図に示すように、複数の伝熱エレメントたるプレート(4)が成層状態でシェル(2)内に収容されている。プレート相互間には、シェル(2)の内部空間に対して閉じた通路(A)と、シェル(2)の内部空間に開放した通路(B)とが交互に形成されている。しかして熱交換を媒介する流体

のうち一方の流体(a)は各閉じた通路(A)に供給され、他方の流体(b)は一旦シェル(2)の内部空間に供給され、そこから各開放した通路(B)へ流入する。

シェルアンドプレート式熱交換器の一例が特開昭55-102892号公報に記載されている。この公知のシェルアンドプレート式熱交換器は、閉じた通路(A)に流体を導入し、もしくはこの通路から流体を導出するための通孔(6)(6')の周囲における流体の漏洩を防止するために、通孔(6)(6')を囲繞して延在する環状の合成ゴム等の弾性物質からなるOリングガスケット(8)(8')によりシールを囲っている。

#### 発明が解決しようとする問題点

上記のシール構造では、合成ゴム等の弾性物質からなるガスケットはとりわけ気体のシール性に劣るため、満足のいくシール効果は期待できない。しかも漏れが生じてもそのことを発見することは容易にはできないため、一旦漏れだと両熱交換流体が混ざり合うといった不具合

の進行を許してしまうこととなる。換言すれば、従来は漏洩の有無を不斷にチェックできるようにしておくといった対策は何ら講じられていなかったのである。

この発明の目的は、シェルアンドプレート式熱交換器における上に述べたような問題点を解消することであり、すなわち、この発明はより積極的に漏洩防止を図るとともに漏洩管理を容易に行いうるシール構造を提供せんとするものである。

#### 問題点を解決するための手段

この発明は、シェルアンドプレート式熱交換器において、閉じた通路に流体を導入し、もしくはこの通路から流体を導出するための、閉じた通路同士を連通せしめる通孔の周囲に、大小一対の環状のガスケットを装着して二重シールとなし、これらのガスケット間に形成される環状の空所を、プレートに穿った小孔を通じて互いに連通せしめたことを特徴とする。

#### 作用

閉じた通路は、大小一対のガスケットによって二重にシールされる。すなわち、閉じた通路と外部(シェルの内部空間)との間に、二つのガスケットで形成される環状の空所が介在し、熱交換を媒介すべき二流体の混合を極力排除するように作用する。

#### 実施例

次にこの発明の実施例を図面を参照して説明する。なお、図面中同一の部材ないし部分は同じ参照符号で指してある。

第1図は隣り合った2枚の伝熱エレメント(4)(4')を示しており、伝熱エレメント相互間には開放した通路(B)が形成されている。各伝熱エレメント(4)は、一対のプレート(10)(10')を周縁に沿って溶接その他適当な手段により気密に接合して内部に、外部に対して閉じた通路(A)を形成してなる。しかして、閉じた通路(A)と開放した通路(B)が交互に形成される。

閉じた通路(A)はプレート(10)(10')

に穿った通孔(6)を通じて互いに連通している。さての通孔(6)は一直線に整列し、一端にてシェルに設けた供給口と連絡する(第3図参照)。通孔(6)の周囲には同心円状(第2図)の二つのガスケット溝(12)(14)が存在し、それぞれに環状のガスケット(16)(18)を装着してある。これらのガスケット(16)

(18)により、通路(A)と外部、したがってまた通路(B)との間は、二重にシールされる。

ガスケット(16)(18)の間には環状の空所(20)が形成され、この空所はプレート(10)(10')に穿った小孔(22)を通じて總て連通している。空所(20)は、ガスケット(16)(18)から漏れ出した流体を捕捉して器外に排出するため利用することができる。さらに、通路(A)(B)内の流体のいずれか一方もしくは両方共が気体である場合、空所(20)から吸引した気体濃度を分析、測定することにより、漏洩の有無および程度をチェックすることができる。あるいはまた、空所(20)に液体を充満

させれば、より積極的に漏洩防止を図ることができる。すなわち、液体を加圧封入することにより、例えば通路(A)内の流体との圧力差が小さくなるため漏洩速度が小さく抑えられる。さらに、通路(A)内の流体よりも高い圧力まで加圧すれば、漏洩を完全に無くすることができます。この場合、空所(20)に充満する液体としては、熱交換流体に対して無害のものを選ばなければならない。さらにまた、封入液の液面を外部で監視できるように、空所(20)にガラス等の透明管を接続するかサイトグラスもしくは液面計等を取り付けるだけで、液面の変動から漏洩量を確認できる。したがって、ガスケットの気密性が低下するなどして万一漏洩が生じても、これを容易に発見することができるので即座に適切な処置を施すことができ、熱交換流体同士の混交といった事態に立ち至ることは避けられる。

なお、第1図および第2図は伝熱エレメント(4)の上部のみを局部的に示すに止まるため

、通路(A)を通過した流体を、シェルに設けた排出口へ導くためのもう一つの通孔(6')は図面に現れておらないが、シール構造に関する限り、上に述べた通孔(6)の場合と変わることはない。

#### 発明の効果

この発明によれば確実なシール効果が得られ、しかも漏洩管理を容易に、かつ安価に実行することができるから、特に通常のガスケットが不得手とする気体を扱うシェルアンドプレート式熱交換器の実用上果たす役割は大きなものがある。

#### 4. 図面の簡単な説明

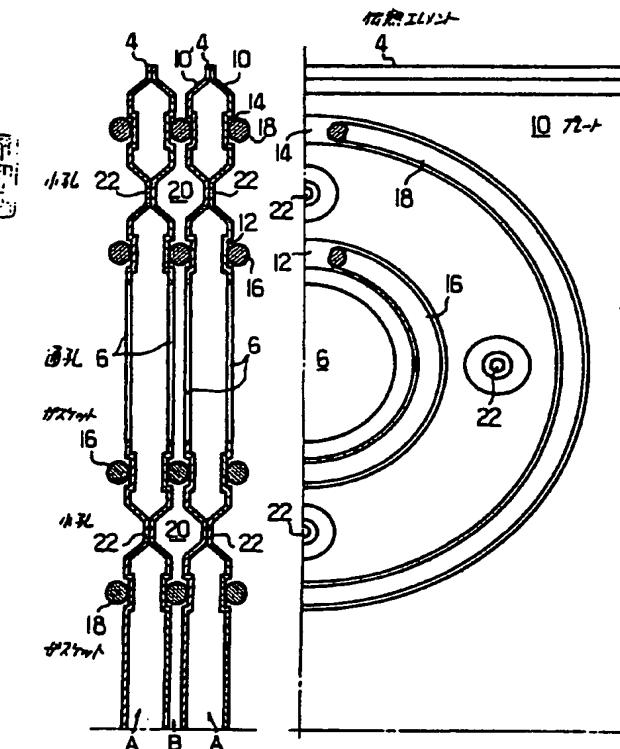
第1図はこの発明の実施例を示す伝熱エレメントの断面図、

第2図は第1図の伝熱エレメントの正面図、第3図は従来のシェルアンドプレート式熱交換器の断面略図である。

(A) ……閉じた通路、(B) ……開放した通路、  
(2) ……シェル、(4) ……伝熱エレメント、

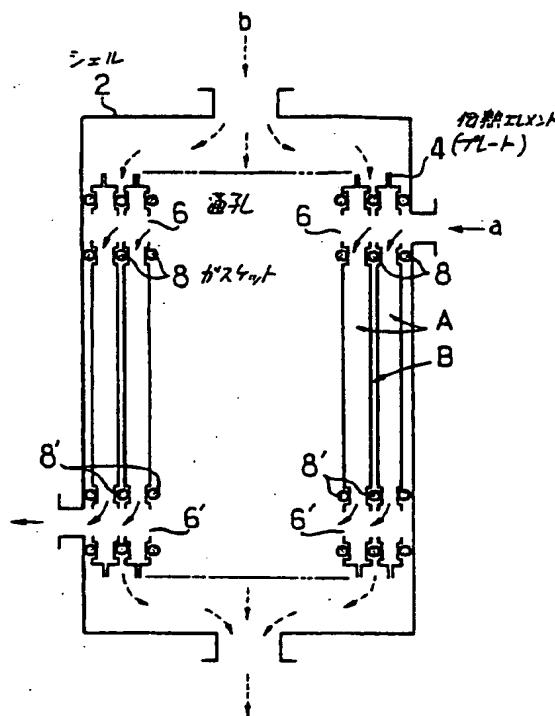
(6) (6') ……通孔、(10) (10') ……プレート、  
(16) (18) ……ガスケット、  
(20) ……空所、(22) ……小孔。

特許出願人 株式会社 日阪製作所  
代理人 江原省吾



第1図

第2図



第3図